
Die Blekinge-Region – Gesteine im Anstehenden und als Geschiebe

Hans-Jörg Altenburg [Utzedel]

Eine Exkursion führte Mitglieder des Geowissenschaftlichen Vereins Neubrandenburg e.V. in die Region Blekinge in Südschweden. Sie bildet durch ihre zahlreichen anstehenden Granite und Gneise ein wesentliches Liefergebiet für die Geschiebe im östlichen Mecklenburg und Vorpommern. Gesteine aus der Region Blekinge werden als Geschiebe in der Umgebung von Neubrandenburg angetroffen und beschrieben.

Einführung

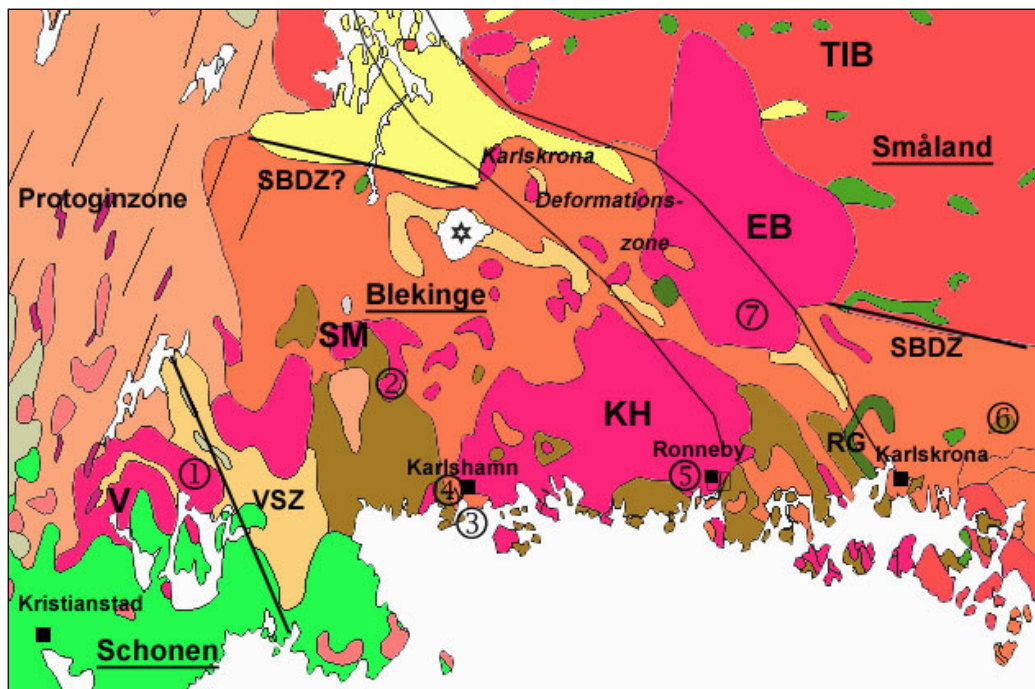
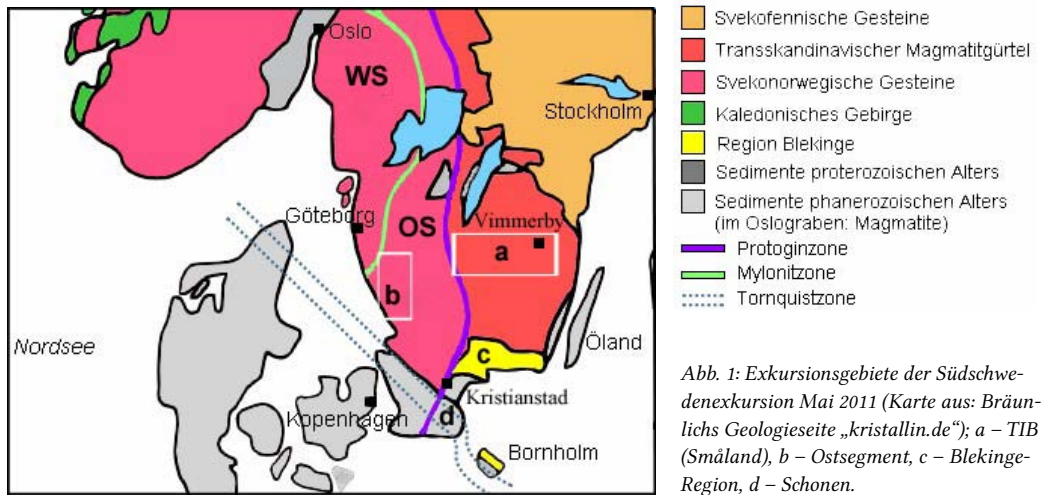
Interessierten mich als langjährigen Geschiebesammler schon immer die Leitgeschiebe Skandinaviens mit ihren Herkunftsgebieten, ihren Merkmalen und den verschiedensten Gefügen (Struktur und Textur), so rücken zunehmend Fragen der Gesteinsbestimmung sowie der Entstehung der Gesteine in den Vordergrund. Und was sind eigentlich die *typischen* Gesteine bestimmter skandinavischer Regionen? Beschränken sich Leitgeschiebe doch im Allgemeinen nur auf eng begrenzte Gebiete und sind in der Regel die Ausnahme. Dass sich mit Leitgeschieben die Bewegungsrichtungen der Gletscher rekonstruieren lassen ist zweifellos richtig, jedoch geht es mir darum, nach Möglichkeit die Herkunft der Geschiebe, die sowohl unser Landschaftsbild mit z.B. den Findlingen als auch die frühgeschichtlichen Kulturdenkmäler prägen, zu bestimmen.

Im Mai 2011 nahm ich deshalb die Gelegenheit wahr, an einer einwöchigen Exkursion mit Prof. Lindh (Schweden/Lund) und Dr. Krauss (Stralsund) nach Südschweden teilzunehmen. Hier konnte ich viele Gesteine im Anstehenden ‚unter Hammer und Lupe‘ nehmen. Die Exkursion hatte insgesamt 42 Teilnehmer, die u.a. aus Brandenburg, Potsdam, Berlin, Sachsen-Anhalt, Thüringen, Greifswald und Güstrow kamen. Vom Geowissenschaftlichen Verein Neubrandenburg e.V. nahm eine beachtliche Anzahl von vier Mitgliedern teil. Prof. Lindh hatte ein Mammutprogramm mit 43 Exkursionspunkten vorbereitet, die dann auch fast alle absolviert wurden.

Geographische und Geologische Lage

Mit der Exkursion sollten die typischen Gesteine Südschwedens in ihrer geologischen und tektonischen Stellung sowie ihrem Gefüge und Aussehen vorgestellt werden (Abb. 1). Ausgangspunkt zu den Exkursionspunkten in Schonen und Blekinge war Kristianstad. In Schonen stehen Sedimente phanerozoischen Alters an. Die darin auftretenden Diabase im Nordosten Schonens bildeten in der Vergangenheit die Grundlage einer bedeutenden Gesteinsindustrie. Die Gesteine der Blekinge-Region unterlagen im Unterschied zu Schonen differenzierten Metamorphosen. Die gesamte Region ist durch ihre Lage gegenüber Mecklenburg-Vorpommern ein relativ nahes Herkunftsgebiet für zahlreiche Geschiebe in unserem Jungmoränengebiet. Daraus ergibt sich eine Vielfalt unterschiedlicher Gesteine in den Geschiebegemeinschaften, insbesondere des Pommerschen Stadiums.

Die nächste Station war Vimmerby. Von hier aus erkundeten wir die Gesteine des TIB (Transscandinavian Igneous Belt bzw. Transskandinavischer Magmatitgürtel - TMG) bis zur Protoginzone. Der TIB ist das Ergebnis von Subduktionsvorgängen, die nach Ansicht der Exkursionslei-



ter noch weiterer Forschungen bedürfen. Sind die Gesteine des TIB gar nicht oder nur schwach metamorph überprägt, so waren die Gesteine westlich des TIB wesentlich höheren Belastungen ausgesetzt. Hier befindet sich die Protoginzone (oder auch Småländer Erdnaht genannt), welche eine bis 30 km breite, sehr tief reichende Scherzone darstellt und als Bruchstruktur innerhalb einer kontinentalen Platte betrachtet wird.

Die letzte Station war Göteborg. Von hier aus ging es zu den Exkursionspunkten im Ostsegment bis zur Mylonitzone. Das Ostsegment schließt sich westlich der Protoginzone an, welches zusammen mit dem Westsegment als „Südwestschwedisches Gneisgebiet“ bezeichnet wird. Hier befinden sich Gesteine der Hochdruckmetamorphose (z.B. Charnockit und Eklogit). Vom Ostsegment zum TIB gibt es einen um mehrere Kilometer bestehenden vertikalen Versatz, wobei das Ostsegment gegenüber dem TIB angehoben ist. Die Gesteine beider Seiten der Zone sind verwandt. Zwischen Ost- und Westsegment befindet sich die Mylonitzone, bestehend aus hochgradig deformierten Gesteinen.

Geologische Lage der Blekinge-Region

Die Blekinge-Region (Abb. 2) wird von den Smålandgraniten und Porphyren des TIB im Norden durch die Småland-Blekinge Deformationszone begrenzt (KRAUSS 1996, LINDH 2001). Im Westen wird sie durch die Protoginzone und im Südwesten Skandinaviens von den Gneisen des Ostsegmentes begrenzt. Mitten durch den Karlshamn- und den Eringsboda-Granit verläuft die Karlskrona-Deformationszone, die einen Verlauf von Südosten nach Nordwesten nimmt. Lange wurde der Blekinge-Küstengneis mit 1,7 Milliarden Jahren als ältestes Gestein Blekinges angesehen. Nach neueren Datierungen von JOHANSSON ET AL. (2006) ist jedoch der überwiegende Teil des Grundgebirges der Blekinge-Region mit Ausnahme der Karlshamn-Granite in einem begrenzten Zeitintervall von 1,77-1,75 Milliarden Jahren entstanden, das heißt gleichzeitig oder nur etwas später als die Granitoide im Süden Smålands, für die eine Entstehung von 1,81-1,76 Milliarden Jahren angegeben wird. Anschließend wurde die Blekinge-Region relativ zu der südlichen Småland-Region angehoben, wobei die hochdeformierten Blekingegesteine gegenüber den nahezu undeformierten Småland-Granitoiden entstanden. Die Karlshamn- und Eringsboda-Granite intrudierten vor ca. 1,45 Milliarden Jahren in das Blekingegebiet und führten möglicherweise zu weiteren regionalen Deformationen.

Typische Gesteine der Blekinge-Region

Unser erster Exkursionspunkt in der Blekinge-Region führte uns in einen Steinbruch auf dem Vångaberg (Abb. 3), der sich nahe der Protoginzone befindet. Hier wird der deformierte bis teilweise stark deformierte Vånga-Granit (Orthogneis) abgebaut (Tafel 1, Bild 1). Wegen seiner roten Farbe und seinem Gefüge ist er als Werkstein sehr gefragt. Größere Mengen sind als Wegeplatten in den Ringstrassen entlang der Stadtmauer von Neubrandenburg verbaut (Abb. 4 und 5). Er ist sehr homogen und relativ gleichkörnig. Als Geschiebe sind kaum Fundmeldungen bekannt und so ist der Status als Leitgeschiebe umstritten.

Petrographische Beschreibung des Vånga-Granits [Karl-Jochen Stein, Waldsee]

Das Gestein weist eine intensive Richtungsorientierung auf. Alle Mineralkomponenten sind in ihrer Längsachse in der Foliation ausgerichtet. Die länglichen bis rundlichen tiefroten Kalifeldspäte und etwas grauer Quarz werden dabei von einer feinkörnigen Matrix umschlossen. Diese besteht aus Kalifeldspat, Plagioklas, Quarz und einem recht geringen Anteil an Biotit. Der Biotit zeigt im Dünnschliff häufig pleochromatische Höfe um eingeschlossenen Zirkon. Vereinzelt tritt auch stark



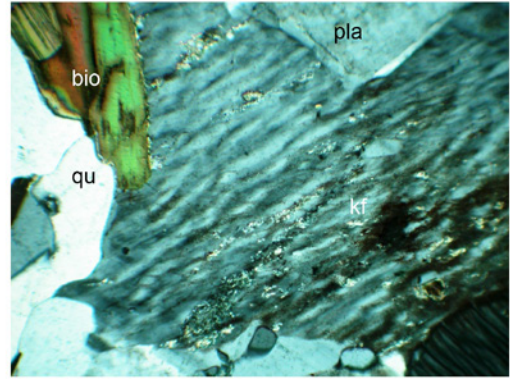
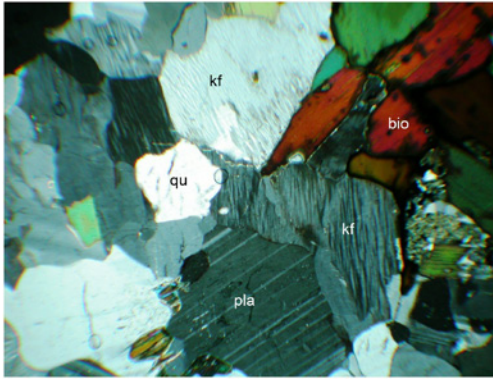
Abb. 3: Steinbruch des Vånga-Granit (Orthogneis), der Abbau erfolgt mittels Bohrungen und schonendem Sprengen, rechts im Bild gut erkennbar das typische fast orthogonale Kluftsystm, die gewonnenen Blöcke können Größen von 2 x 2 x 3 m aufweisen.

alterierte Hornblende auf. Die Kalifeldspäte weisen eine intensive mikroperthitische Struktur auf. Hierbei handelt es sich um spindelförmige Entmischungen von Na-Feldspat (Albit) im Kalifeldspat während des Abkühlungsprozesses bei der Gesteinsbildung.

Die metamorphe Beeinflussung des Gesteins wird mikroskopisch neben der erkennbaren Foliation sowohl durch die undulöse Auslöschung des Quarzes und zahlreich an Linien verlaufende Versetzungen der Spindelorientierung in den Kalifeldspäten als auch in der bruchhaften Versetzung von Zwillingslamellen in den Plagioklasen sichtbar. Die intensive rote Färbung des Gesteins wird durch die sehr feine Durchsetzung des Kalifeldspats, aber auch feinsten Klüfte, mit Hämatit bewirkt.

Der Spinkamåla-Granit (Tafel 1, Bild 2) in Gränum war unser nächster Exkursionspunkt. Er ist wie der Vånga-Granit ein Leitgeschiebe, das aber ebenfalls nicht häufig gefunden wird. Die Ursache könnte in seinem unauffälligen Erscheinungsbild und den wenig markanten Merkmalen im Mineralbestand und Gefüge liegen. Er ist mittel- bis feinkörnig, hat klare Korngrenzen und kann auch einzelne größere Kalifeldspatkristalle führen. Seine Farbe variiert von grau bis grau-rötlich. Ein sehr ähnliches Gestein ist der Halen-Granit, wobei im allgemeinen aber zwischen Spinkamåla- und Halen-Granit nicht unterschieden wird, da der Spinkamåla-Granit gewöhnlich nur feinkörniger ist und äußerlich dem Spinkamåla-Granit nahezu gleicht. Chemisch und mineralogisch ist er ähnlich ausgebildet wie der Blekinge-Küstengneis.

Der Blekinge-Küstengneis (Tafel 1, Bild 3) steht auf der Insel Boön bei Karlshamn in engem Kontakt zum Karlshamn-Granit an. Er ist fein- bis mittelkörnig, von grauer bis grau-rötlicher Farbe und sehr feldspatreich (Abb. 7). Der Gneis wird als ostsüdöstliche Fortsetzung ähnlicher in Nord-



pla - Plagioklas
kf - Kalifeldspat
qu - Quarz
bio - Biotit

oberes Bild links - Bildlänge 3 mm, gekreuzte Pol.
oberes Bild rechts - Bildlänge 1 mm, gekreuzte Pol.
unteres Bild links - Bildlänge 1 mm, parallele Pol.

Abb. 4: Dünnschliffaufnahmen des Vånga-Granit (Orthogneis): In den Kalifeldspäten ist die spindelförmige Absonderung des Albits deutlich ausgebildet (Perthit), die bandförmige Trübung im Kalifeldspat weist auf die Bildung von Serizit im Verlaufe der Gneisbildung hin, die bräunliche Färbung im Kalifeldspat wird durch fein verteilten Hämatit gebildet und färbt das Mineral tiefrot; die dunklen Punkte im Biotit stellen pleochromatische Höfe um eingeschlossene Zirkone dar; deutlich erkennbar die Zwillinglamellen des Plagioklas.

ostschonen vorkommender Gneise angesehen, die aber weniger stark metamorph überprägt sind.

Direkt in Karlshamn befindet sich an einer Straße gegenüber einem Steinbruch ein aufgeschlossener Diabasgang (Abb. 8). Dieser Diabas (Tafel 1, Bild 4) ist das jüngste Gestein Blekinges und hat ein Alter von etwa 940 bis 950 Millionen Jahren. Er gehört zur Gruppe der Blekinge-Dalarna-Diabase, die als Gangschwarm von der Südküste Blekinges entlang der Protoginzone bis nach Ostnorwegen verfolgbare sind. Die Gänge sind im Süden breiter und werden nach Norden schmaler.

Der nächste Exkursionspunkt galt dem Karlshamn-Granit (Tafel 1, Bild 5) am Rastplatz Galtsjön an der E 22. Er steht recht großflächig an und ist durch seine grobkörnigen, rötlich bis fleischfarbenen oder auch grauen, bis 5 cm und stellenweise sogar bis 10 cm großen Kalifeldspäte relativ leicht zu erkennen. Viele der Kalifeldspäte sind Karlsbader Zwillinge, d.h. es sind Doppelkristalle und beim Bewegen des Steins reflektiert immer nur eine Hälfte des Zwillings. Das Gestein kann am Rand des Massivs schwach eingeregelter Kalifeldspäte (Paralleltexur) zeigen, was aber nicht typisch ist. Biotit kommt in schmalen, einige Zentimeter langen Streifen vor, wodurch der Karlshamn-Granit sehr kontrastreich erscheint. Quarz kann in verschiedenen Farben wie grau, violett, blau oder weiß vorkommen; die Plagioklase sind hell bis gelblich. Ein wichtiger Nebenbestandteil ist Titanit. Mit einem Alter von etwa 1,45 Milliarden Jahren gehört der Karlshamn-Granit zu den jüngsten Graniten des schwedischen Grundgebirges.

Der Eringsboda-Granit, ein Exkursionspunkt in Haraldsmåla, unterscheidet sich vom Karlshamn-Granit durch eine Ummantelung der roten Alkalifeldspatkristalle mit weißem Plagioklas. Es kommen auch weiße Plagioklase mit einer Ummantelung von Kalifeldspat vor. Man vermutet, dass sich der Eringsboda- und Karlshamn-Granit in der Tiefe vereinigen. Die Spinkamåla-ähnlichen Granite, die zwischen den beiden großen Massiven auftreten, könnten aus derselben Magmenkammer stammen, was aber nicht bewiesen ist.

Letzter Exkursionspunkt im Blekingegebiet war Bomåla südlich der Småland-Blekinge-Störungszone. Hier steht der Tving-Granit (Tafel 1, Bild 6) an, der schwach bis deutlich foliiert ist. Auffallend sind größere fremdgestaltige (xenomorphe) Kristalle von Kalifeldspat. Diese entstanden vermutlich aus ursprünglich idiomorphen Einzelkristallen, die durch bruchhafte Deformation in kleinere Kristalle aufgeteilt wurden.



Abb. 5: Der Blekinge Küstengneis auf der Insel Boön mit den typischen kalifeldspatreichen Lagen.



Abb. 6: Der Diabasgang bei Karlshamn und die Exkursionsführer Prof. Lindh (Mitte).

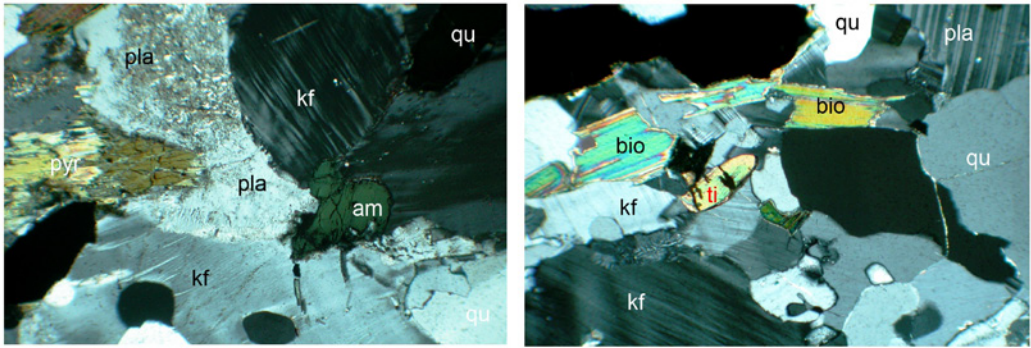


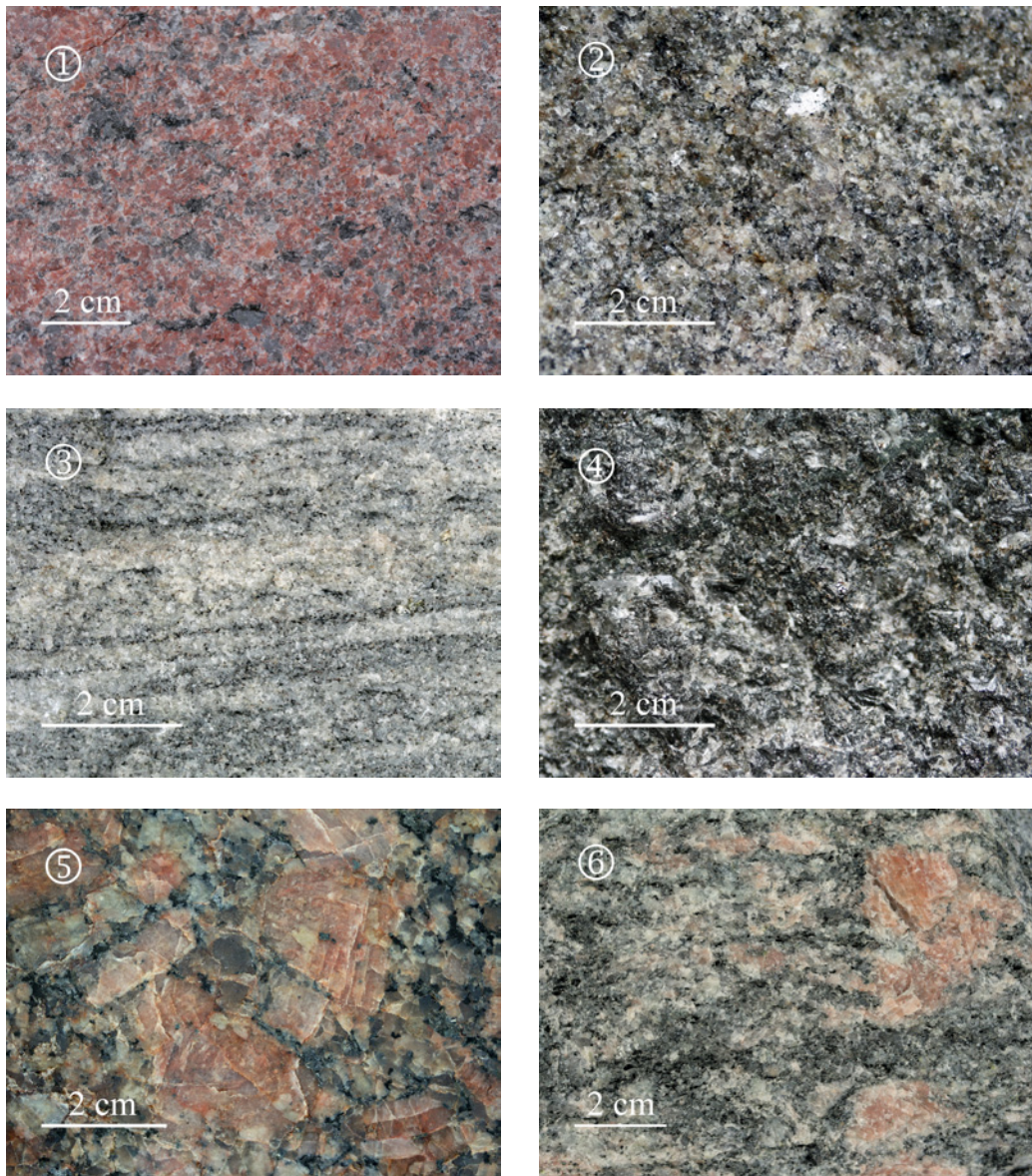
Abb. 7: Dünnschliffaufnahmen des Gerölls aus dem Konglomerat von der Hintersten Mühle (links) und einer Probe des Blekinge-Küstengneises aus dem Anstehenden; Abk. siehe Abb. 4, pyr – Pyroxen, am – Amphibol, ti – Titanit; die Trübung des Plagioklas des Gerölls weist auf dessen starke Alteration hin; der Kalifeldspat im Geröll liegt überwiegend als Perthit vor, im Küstengneis sowohl perthitisch als auch mit Mikroklingitterung (Bildmitte); links unter dem Titanit Myrmikit; Bildlänge 1 mm, gekreuzte Polarisatoren.

Regionale Geschiebe der Blekinge-Region

Für ein größeres Geschiebe im Findlingsgarten „Hinterste Mühle“ in Neubrandenburg (Tafel 2, Bild 1 und 2) wurde als vermutliche Herkunft die Blekinge-Region angesehen. Es ist ein Konglomerat mit einem Volumen von ca. 1,3 m³. Beim Vergleich der rundlichen Gerölle des Konglomerates mit einer Probe des Blekinge-Küstengneises der Insel Boön fallen die nahezu gleichen Gefügemerkmale auf, wobei die Struktur des Gerölls etwas grobkörniger und rötlicher erscheint. Die vergleichende Analyse mittels Dünnschliff aus dem Geröll und einer originalen Probe des Blekinge-Küstengneises erbrachten jedoch keine Übereinstimmung. Während es sich beim Geröll des Konglomerates um einen Pyroxen- und Amphibol-führenden Gneis mit etwa ausgewogenen Anteilen von Alkalifeldspäten und Plagioklasen handelt, ist die Probe aus Blekinge ein alkalifeldspatreicher Gneis mit recht hohen Gehalt an Titanit (Gesteinsanalyse von K.-J Stein). Damit ist die Herkunft des selten anzutreffenden Konglomerats weiterhin unbekannt.

Der Karlshamn-Granit als bekanntestes Gestein der Blekinge-Region tritt in der Region um Neubrandenburg relativ häufig auf. So konnten z.B. im Kiessandtagebau „Hinterste Mühle“ in Neubrandenburg mehrere Geschiebe des Karlshamn-Granits gefunden werden. Als Beispiel für einen Eringsboda-Granit an Stelle einer Gesteinsprobe ist in Tafel 2, Bild 3 und 4 der Taufstein der Kirche in Prillwitz abgebildet. Die Ummantelung der roten Kalifeldspäte mit weißem Plagioklas und einzelne abgerundete Kalifeldspäte als Folge lokaler Deformation lassen sich gut erkennen.

Durch die Beschäftigung mit dem Blekinge-Gebiet wurde ich auf den Rödeby-Gabbro aufmerksam, der in Rödeby nahe Karlskrona ansteht und kein Exkursionspunkt war. Die Merkmale des Gesteins sind Olivin und große glänzende Pyroxene in einer weißfleckigen Grundmasse. Es handelt sich um ein Gestein des Erdmantels, welches im Zuge der Blekinge-Deformation intrudierte. Entgegen meinen früheren Vermutungen, dass es sich um ein recht seltenes Geschiebe handelt, konnte ich bei Strandbesuchen auf Rügen in Varnkevit/Arkona zahlreiche Fundstücke des Rödeby-Gabbros auffinden. Interessant an diesem Gestein ist dessen Variabilität im Gefüge und Mineralbestand, so dass jedes Fundstück anders aussehen kann. In Tafel 2, Bild 5 ist die Detailansicht eines Geschiebes (a: Maße ca. 30 x 27 x 25 cm) mit sehr viel Olivin und auf Bild 6 ein Geschiebe (b) mit vielen glänzenden Pyroxenkristallen abgebildet. Beide Fundstücke sind Kumulatgesteine (lat. cumulus = Haufen), die als Produkt magmatischer Sedimentation gedeutet werden. Beim Abkühl-



Tafel 1: Typische Gesteine der Blekinge-Region. 1 – Vånga-Granit, 2 – Spinkamåla-Granit, 3 – Blekinge-Küstengneis, 4 – Karlshamn-Diabas, 5 – Karlshamn-Granit, 6 – Tving-Granit.

len des Magmas wird die Komponente mit dem höchsten Schmelzpunkt auskristallisiert und sinkt durch gravitative Differentiation infolge der höheren Dichte nach unten. Aus der Restschmelze kristallisiert nun jene Komponente mit dem nächst höheren Schmelzpunkt aus, um wieder nach unten abzusinken. Die Differentiation beginnt mit Olivin und beim weiteren Abkühlen werden dann Pyroxene abgeschieden. Besonders das Geschiebe (a) weist gegenüber einem etwa gleichgro-



Tafel 2: Geschiebe aus der Blekinge-Region. 1 – Findling Konglomerat Hinterste Mühle (Größe ca. 1,15 x 1,25 x 1,60 m), 2 – Findling HM (Detailansicht; der Objektivdeckel hat einen Durchmesser von $D = 58$ mm), 3 – Taufstein Prillwitz, $D \times H = 93$ cm x 60 cm), 4 – Taufstein Prillwitz, Detailansicht, 5 – Olivin-Gabbro (a), 6 – Olivin-Gabbro (b).

ßen Granitgeschiebe ein merklich höheres Gewicht infolge der hohen Dichte des Olivins auf. Da der Rödeby-Gabbro kein Leitgeschiebe ist, die gefundenen Geschiebe aber die charakteristischen Merkmale des Rödeby-Gabbros aufweisen, kann davon ausgegangen werden, dass die Herkunft dieser Geschiebe wegen der geringen Entfernung Rödeby sein wird.

Schlussbetrachtung

Die Blekinge-Region ist zwar ein relativ kleines, aber doch sehr interessantes geologisches Gebiet. Werden stark deformierte Gesteine und Gneise oft zu schnell als ‚nicht bestimmbar‘ abgetan, so kann es doch sehr lohnenswert sein, sie etwas genauer zu betrachten, denn gerade für unsere Region ist Blekinge ein sehr wahrscheinliches Liefergebiet kristalliner Geschiebe.

Diese Exkursion trug dazu bei, auch eher unauffälligen oder scheinbar unattraktiven Gesteinen mehr Aufmerksamkeit zu widmen, um Geschiebe wie den Vånga-, Spinkamåla- sowie den Tving-Granit in unserer Region aufzuspüren und zu bestimmen.

Literatur

BRÄUNLICH, M.: www.kristallin.de

JOHANSSON, Å., BOGDANOVA, S., ČEČYS, A. (2006): A revised geochronology for the Blekinge Province, southern Sweden. – *GFF* 128/4, S. 282-302

KRAUSS, M., FRANZ, K.-M., HAMMER, J. & LINDH, A., (1996): Zur Geologie der Småland-Blekinge-Störungszone (SE-Schweden). *Zeitschrift für geologische Wissenschaften* 24, 273–282.

LINDH, A., KRAUSS, M. & FRANZ, K.-M., (2001): Interpreting the Småland-Blekinge Deformation Zone from chemical and structural data. *GFF* 123, 181–191.

SMED, P. & EHLERS, J. (1994): Steine aus dem Norden. Geschiebe als Zeugen der Eiszeit in Norddeutschland. – Gebrüder Bornträger, Berlin-Stuttgart

WILSKE, H.: www.skan-kristallin.de

ZANDSTRA, J.G. (1999): Platenatlas van noordelijke kristallijne gidsgesteenten. – Backhuys Publishers, Leiden 1999.

Anschrift des Autors

HANS-JÖRG ALTENBURG, Ringstraße 6, 17111 Utzedel, E-Mail: altenburg@webasto.de